



AT/AT 99/00260

09/831658

REC'D 12 NOV 1999

WIPO

PCT

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**

A-1014 WIEN, KOHLMARKT 8 - 10

AT 99 / 260

Gebührenfrei  
gem. § 14, TP 1. Abs. 3  
Geb. Ges. 1957 idgF.

Aktenzeichen A 1890/98

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma ATOMIC Austria GmbH  
in A-5541 Altenmarkt im Pongau, Lackengasse 301  
(Salzburg),**

am 12. November 1998 eine Patentanmeldung betreffend

**"Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einem Fuß eines Benutzers sowie Schuh und Sportgerät hierfür",**

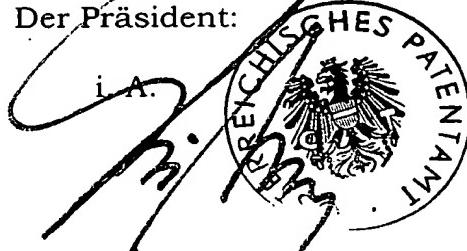
überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Es wurde beantragt, Ing. Bernhard Riepler in Wagrain (Salzburg), als Erfinder zu nennen.

Österreichisches Patentamt

Wien, am 13. Oktober 1999

Der Präsident:



Kanzleirat FUHRLINGER  
Fachoberinspektor



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT  
Verwaltungsstellen-Direktion

..... 820,- S .59,59,- €

Kanzleigebühr bezahlt.

Fischer

**AT PATENTSCHRIFT****⑪ Nr.****⑦3 Patentinhaber:** ATOMIC Austria GmbH

Altenmarkt im Pongau (Salzburg)

**⑤4 Gegenstand:** "Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einem Fuß eines Benutzers sowie Schuh und Sportgerät hierfür"**⑥1 Zusatz zu Patent Nr.****⑥7 Umwandlung aus GM****⑥2 Ausscheidung aus:****②2 ②1 Angemeldet am:****③3 ③2 ③1 Unionspriorität:****④2 Beginn der Patentdauer:**

Längste mögliche Dauer:

**④5 Ausgegeben am:****⑦2 Erfinder:** Riepler, Bernhard Ing.  
Egg 16  
A-5602 Wagrain**⑥0 Abhängigkeit:****⑤6 Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:**FR 2 573 317 A1  
WO 87/01296 A1  
WO 96/37269 A1

Die Erfindung betrifft eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers sowie einen Schuh und ein Sportgerät für die Verbindungseinrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 23, 28 und 29.

In der WO 96/37269 A1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden eines Schuhs mit einem Sportgerät geoffenbart. Diese Vorrichtung umfaßt einen oberen Teilrahmen, welcher mit einem Schuh des Benutzers verbindbar ist und über einen Gelenksmechanismus umfassend eine Vielzahl von Übertragungsarmen und Gelenken mit einem unteren Teilrahmen, welcher zur Befestigung an diversen Sportgeräten ausgebildet ist, gelenkig verbunden ist. Der den oberen mit dem unteren Teilrahmen verbindende Gelenksmechanismus ist derart konstruiert, daß ein Verschwenken des oberen Teilrahmens relativ zum unteren Teilrahmen gleichzeitig eine Relativverschiebung zwischen den beiden Teilrahmen bewirkt. Weiters sind rückstellende Federmittel vorgesehen, welche die beiden Teilrahmen in einer vordefinierten Relativposition federelastisch aneinanderdrücken. Nachteilig ist hierbei, daß die ordnungsgemäße Funktion unter widrigen Einsatzbedingungen leicht beeinträchtigt werden kann.

In der WO 87/01296 A1 ist eine Bindungseinheit zwischen einem Schuh und einem Sportgerät, insbesondere eine Tourenschibindung geoffenbart, deren Gelenksverbindung zum Sportgerät in dem dem Fußballen zugeordneten Bereich hergestellt ist. Die Bindungseinheit für den Schuh des Benutzers kann dabei relativ zum Sportgerät in eine obere Aktivstellung, in welcher eine Verschwenkung um die Gelenksverbindung relativ zum Sportgerät möglich ist, verlagert und ebenso in eine untere Sperrstellung, in welcher eine Verschwenkung der Bindung verhindert ist, verstellt werden. Nachteilig ist hierbei, daß eine Umstellung von der Aktiv- in die Sperrlage der Gelenksverbindung und umgekehrt schwierig durchzuführen ist und die auftretenden Scherkräfte bzw. Verdrehkräfte bezogen auf eine vertikale Achse zwischen dem Sportgerät und dem Fuß des Benutzers hohe Anforderungen an die verwendeten Tei-

le stellen. Darüber hinaus tritt in der Aktivstellung der Bindungseinheit eine hohe Belastung des Sportgerätes im Zentrumsbereich unterhalb des Schuhs des Benutzers auf, da kleinflächige bzw. linienförmige Auflagestellen gebildet sind. Weiters ist es nachteilig, daß Rückenlagen des Benutzers zu einer Anhebung des Frontbereiches des Sportgerätes führen können.

In der FR 2 573 317 A1 ist eine Verbindungseinrichtung zwischen einem Schuh und einem Sportgerät gezeigt, welche sowohl eine Verschwenkung des Schuhs relativ zum Sportgerät um eine quer zu dessen Längsachse verlaufende Schwenkachse ermöglicht und darüber hinaus gleichzeitig eine Relativverschiebung des Schuhs in Längsrichtung des Sportgerätes vorsieht. Nachteilig ist hierbei, daß dem Benutzer dieser Verbindungseinrichtung kein stabiler Halt am Sportgerät vermittelt werden kann, wodurch die Leistungsfähigkeit desselben gemindert ist. Weiters ist es nachteilig, daß der mit dieser Vorrichtung erzielbare Bewegungsablauf nur schwer zu kontrollieren ist und insbesondere bei einer Veränderung der Geländebeschaffenheiten gewisse Instabilitäten im Bewegungsablauf nicht zu vermeiden sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Fuß eines Benutzers und einem Sportgerät zu schaffen, welche die Leistungsfähigkeit eines Benutzers zu steigern vermag.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 oder 23 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders vorteilhaft bei dieser Ausbildung ist, daß mit verhältnismäßig wenigen und einfachen Bauteilen die natürliche Abrollbewegung des Fußes über den Zehenballen nachgebildet ist und dadurch das Leistungsvermögen eines jeden Benutzers erhöht werden kann. Der mit der erfindungsgemäßen Ausbildung erzielbare Leistungszuwachs ist dabei in überraschender Art und Weise aber nicht mit Einbußen am Komfortverhalten verbunden. Vielmehr ist durch den harmonischen bzw. runden Bewegungsablauf der Verbindungseinrichtung ein Komfortgewinn feststellbar. Der kombinierte bzw. weitgehend starr gekoppelte translatorische und rotatorische Bewegungsablauf des Fußes des Benutzers relativ zum Sportgerät während der Aktivphase der Verbindungseinrichtung, d.h. während der Einnahme einer bestimmten Schwenkstellung, vermittelt dem Benutzer das Gefühl von Stabilität und Funktionssicherheit. Dadurch kann sich dieser gänzlich auf die jeweiligen Leistungsreserven konzentrieren und muß nicht bewußt auf einen ordnungsgemäßen Bewegungsablauf achten, da dieser durch die Verbindungseinrichtung gewissermaßen vorprogrammiert ist. Darüber hinaus umfaßt die Verbindungseinrichtung wenige

ge Einzelkomponenten, welche eine gewichtsoptimale Ausführung ermöglichen und trotzdem den vorteilhaften, translatorischen und rotatorischen Bewegungsablauf ergeben. Gleichzeitig können unerwünschte Freiheitsgrade zwischen dem Fuß des Benutzers und dem Sportgerät, wie zum Beispiel Verdrehungen um eine Vertikalachse zuverlässig verhindert werden und kann dabei hohen Krafteinwirkungen standgehalten werden. Weiters können aufgrund der niedrigen Zahl an Lagerstellen Reibungsverluste zwischen den Gelenksteinen der Verbindungseinrichtung besonders gering gehalten werden, wodurch das zur Verfügung stehende Leistungspotential eines Benutzers in hohem Maß in Bewegungsenergie zur Fortbewegung des Sportgerätes umgesetzt werden kann. Ein weiterer bedeutender Vorteil besteht darin, daß die Sohle des Sportschuhs, beispielsweise eines Langlaufschuhes, nunmehr im Vergleich zu typengleichen, herkömmlichen Sportschuhen vergleichsweise biegesteif ausgeführt werden kann, da der für eine optimale Fortbewegung erforderliche, harmonische bzw. fließende Bewegungsablauf durch die Verbindungseinrichtung erzielt werden kann. Der natürliche Abrollvorgang über den Fersenballen beim Gehen bzw. Laufen wird nämlich jetzt mit der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung simuliert und steigert dadurch das Wohlbefinden bei der Verwendung des Sportgerätes. Durch die vergleichsweise verformungssteifere Dimensionierungsmöglichkeit des Sportschuhs kann die vom Benutzer aufzubringende Abstoßenergie effektiver in Fortbewegungsenergie umgesetzt und dadurch das zum Komfortverhalten scheinbar gegensätzliche Kriterium hoher Leistungsfähigkeit gleichzeitig gesteigert werden.

Vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform nach Anspruch 2, da dadurch über das flexible Verbindungselement eine ungehinderte Verschwenkung des Sportschuhs gegenüber dem Sportgerät ermöglicht ist und dennoch der Sportschuh in Längsrichtung zum Sportgerät gehaltert ist.

Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 3, da dadurch eine weitläufige Verschwenkbewegung erzielt werden kann und für diese Schwenkbewegung bei Bedarf kein mechanischer Widerstand überwunden werden muß.

Durch die Ausbildung nach Anspruch 4 wird erreicht, daß das Sportgerät normalerweise nicht von der Unterseite der Schuhsohle abhebt und somit stets ein Berührungskontakt der Schuhsohle zum Sportgerät besteht, wodurch ein positives Betriebsverhalten bzw. ein positives Fahrgefühl erreicht wird.

Durch die vorteilhafte Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 wird erreicht, daß

bei einer Abstoßsituation mit dem Sportgerät vom Untergrund zur Erzielung einer Fortbewegung, die vom Benutzer aufgebrachte Abstoßkraft nahezu verlustfrei in Fortbewegungsenergie umgewandelt wird.

Die Ausführungsvariante in einer Seitenführungsvorrichtung gemäß Anspruch 6 ermöglicht auch ein problemloses Laufen mit dem Sportschuh in einem von der Verbindungseinrichtung getrennten Zustand.

Eine robuste und überaus funktionssichere Verbindung zwischen dem Sportschuh und dem Sportgerät wird durch die vorteilhafte Ausführungsform gemäß Anspruch 7 erreicht.

Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 8 wird ein guter Halt des Sportschuhs in Längsrichtung des Sportgerätes erreicht und dennoch der gewünschte Freiheitsgrad, nämlich die Schwenkbewegung relativ zum Sportgerät um eine horizontale Achse, erzielt.

Durch die Ausbildung nach Anspruch 9 wird ein harmonischer, dem natürlichen Bewegungsablauf beim Gehen weitgehend entsprechender Bewegungsablauf nachgebildet und dadurch die Empfindung und damit einhergehend die Leistung des Benutzers positiv beeinflußt. Weiters kann dadurch eine vergleichsweise formstabile Schuhsohle eingesetzt werden, durch welche eine optimale, unverzögerte Energieübertragung auf den Untergrund zur Erzielung einer effizienten Fortbewegung erreicht wird.

Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 10 steht genügend Freiraum für eine Abrollung des Sportschuhs über den Abrollkörper zur Verfügung, ohne daß dabei bereits in der Anfangsphase der Hochschwenkbewegung der Schuh selbst bzw. die Schuhsohle verformt werden muß.

Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 11 kann sich der Schuhspitzenbereich während der Hochschwenkbewegung gleichzeitig in Richtung zum Sportgerät verlagern, wodurch Kippbewegungen des Sportgerätes um dessen Längsachse relativ zum Sportschuh während des Abstoßvorganges entgegengewirkt wird und damit die Abstoßenergie möglichst verlustfrei übertragen wird.

Durch die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 12 bis 14 wird ein stabiler Seiten-

halt des Sportschuhs am Sportgerät erreicht. Weiters wird durch die allseitige Um- schließung des bandförmigen Verbindungselementes die Einknickgefahr des Verbin- dungselementes minimiert und dadurch eine ruckartige Verstellung des Sportschuhs relativ zur Längsrichtung des Sportgerätes wirksam unterbunden.

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 15, da dadurch ohne zusätzli- che Vorkehrungen zumindest eine linienförmige Anlage des Sportgerätes erzielt wird und sich negativ auswirkende Luftspaltbildungen verhindert sind.

Die bevorzugte Weiterbildung gemäß Anspruch 16 ermöglicht die Realisierung un- terschiedlichster Dämpfungscharakteristiken der Hochschwenkbewegung und ergibt fortwährend eine Tendenz zur Rückstellung in eine definierte Ausgangslage.

Relativ hohe Dämpfungskräfte bzw. hohe Verschwenkwiderstände können durch die Ausbildung gemäß Anspruch 17 in einfacher Art und Weise aufgebaut werden.

Tendenzen betreffend ein Abheben des Sportschuhs vom Sportgerät beim Ver- schwenken um die durch das Verbindungselement gebildete, ideelle Achse wird durch die Ausgestaltung nach Anspruch 18 wirksam entgegengewirkt.

Eine kompakte Ausbildung des Federmittels kann durch die Ausbildung gemäß An- spruch 19 erreicht werden.

Abhebbewegungen des Schuhspitzenbereiches vom Sportgerät sind auch bei Einnah- me von Rückenlagen des Benutzers durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach An- spruch 20 ausgeschlossen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten von einseitig verformbaren bzw. be- grenzt deformierbaren Verbindungselementen sind in den Ansprüchen 21 und 22 ge- kennzeichnet.

Die bevorzugte Weiterbildung gemäß Anspruch 24 bewirkt in vorteilhafter Art und Weise eine Relativverschiebung zwischen der Aufstandsfläche bzw. dem Sport- schuh und dem damit verbundenen Sportgerät bei jeder Hochschwenkbewegung des Sportschuhs relativ zum Sportgerät in dessen Längsrichtung bzw. in Richtung der üblichen Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung, sodaß eine das Leistungsvermögen steigernde, mit der Hochschwenkbewegung einhergehende Schrittweitenverlänge-

rung erreicht ist.

**Von Vorteil ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 25, da dadurch das Sportgerät stets in eine definierte Ausgangs- bzw. Ruhelage relativ zum Sportschuh drängt.**

Weiters ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 26 von Vorteil, da dadurch der Hebel exakt geführt werden und hohen Kräften standhalten kann. Weiters können durch die Begrenzung der Verschwenkbarkeit kinematisch ungünstige Hebelstellungen verhindert werden.

**Von Vorteil ist aber auch eine Ausführung nach Anspruch 27, da dadurch bei jeder Hochschwenkbewegung des Sportschuhs relativ zum Sportgerät gleichzeitig eine Relativverschiebung zwischen Sportschuh und Sportgerät in Längsrichtung des Sportgerätes resultiert und somit eine mechanische Schrittweitenverlängerung darstellt.**

---

Die Erfindung umfaßt auch einen Schuh, wie dieser im Oberbegriff des Anspruches 28 beschrieben ist. Dieser Schuh ist durch die Merkmale im Anspruch 28 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

Weiters umfaßt die vorliegende Erfindung ein Sportgerät, wie dieses im Oberbegriff des Anspruches 29 beschrieben ist. Dieses Sportgerät ist durch die Merkmale im Anspruch 29 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung zur Halterung eines Benutzers auf einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1 in hochgeschwenktem Zustand des Sportschuhs, z.B. während einer Abstoßphase vom Untergrund in

stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 3 die Verbindungseinrichtung in Querschnittsdarstellung, geschnitten gemäß den Linien III - III in Fig. 1;

Fig. 4 eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportschuh und einem Sportgerät mit einer zusätzlichen Gelenksanordnung zwischen dem Sportschuh und dem Verbindungselement in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportschuh und einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 6 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 5, geschnitten gemäß den Linien VI - VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Schnittdarstellung;

Fig. 8 die Verbindungseinrichtung nach Fig. 7 in Frontansicht gemäß Pfeil VIII in stark vereinfachter, schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 zwischen einem Sportgerät 2 in Art eines Gleit- oder Rollkörpers 3, wie z.B. einem Schi 4 oder einem Rollschuh, und einer Aufstandsfläche 5 für einen Fuß eines Benutzers gezeigt. Die Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers ist dabei bevorzugt durch eine Schuhsohle 6 eines Sportschuhs 7 gebildet.

Alternativ dazu kann zur Bildung der Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers auch ein gesondertes, profilartiges und weitgehend formstables Tragelement eingesetzt werden, welches zur Abstützung bzw. lösbarer Aufnahme des Sportschuhes 7 ausgebildet ist.

Die Verbindungseinrichtung 1 kann dabei bei einer Vielzahl von Sportgeräten 2 Anwendung finden. Insbesondere ist die Verbindungseinrichtung 1 zur Verbindung von entsprechenden Sportschuhen 7 mit Schiern für den Langlauf- und/oder Tourenschisport geeignet. Ebenso kann die Verbindungseinrichtung 1 bei Eislaufschuhen und/oder bei ein- oder mehrspurigen Rollschuhen Anwendung finden. In diesen Fällen ist dann unter Sportgerät 2 eine Eislaufkufe bzw. ein ein- oder mehrspuriger Rollenkörper bzw. ein Aufnahmegerüst für Rollen zu verstehen. Derartige Sportgeräte werden auch als Klapp-Eislaufschuh bzw. Klapp-Rollschuh bezeichnet.

Der Sportschuh 7 bzw. die Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers ist dabei um eine gedachte bzw. ideelle Achse, welche senkrecht zu einer Vertikalebene 8 verläuft, relativ zum Sportgerät 2 verschwenkbar. Diese gedachte Vertikalebene 8 erstreckt sich dabei in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - und ist weiters im wesentlichen rechtwinklig zur Aufstandsfläche 5 für den Fuß ausgerichtet. Bezogen auf das Sportgerät 2 verläuft die Vertikalebene 8 also parallel zu dessen Längserstreckung und im wesentlichen rechtwinklig zu einer Lauffläche 10 des Sportgerätes 2.

Die eine ideelle Schwenkachse ausbildende Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zumindest ein Verbindungselement 11, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel das einzige Verbindungsglied zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 darstellt.

Das Verbindungselement 11 ist dabei in der Vertikalebene 8 federelastisch rückstellend verformbar. Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bei Projektion auf die Vertikalebene 8 bzw. bei Betrachtung in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 in dieser Ebene formveränderlich.

Das flexible Verbindungselement 11 zwischen der Aufstandsfläche 5 und dem Sportgerät 2 ist bevorzugt durch eine federelastisch rückstellende Blattfeder 12 aus einem metallischen Werkstoff, wie z.B. Federstahl, gebildet.

Die beiden Breitseiten 13, 14 des bandförmigen Verbindungselementes 11 sind dabei im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet, sofern sich die Verbindungseinrichtung 1 in der in Fig. 1 dargestellten Ruhe- bzw. Ausgangslage befindet. In dieser Ruhe- bzw. Ausgangslage gemäß Fig. 1 beträgt ein zwischen der Aufstandsfläche 5 und der Lauffläche 10 oder einer Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eingeschlossener Schwenkwinkel 16 in etwa  $0^\circ$ , d.h. die Aufstandsfläche 5 und die Lauffläche 10 bzw. die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 sind im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet.

Bei einem Hochschwenken des Fersenbereiches des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 um die durch das bandförmige Verbindungselement 11 gebildete ideale Achse vergrößert sich der Schwenkwinkel 16 zunehmend und kann bis zu  $90^\circ$ , üblicherweise in etwa bis zu  $45^\circ$  betragen.

Das bandförmige, federelastische Verbindungselement 11 weist naturgemäß eine Breitenabmessung auf, welche ein Vielfaches der Höhenabmessung bzw. der Dicke des bandförmigen Verbindungselementes 11 beträgt. Dadurch ist das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 bei Belastung in senkrechter Richtung zu dessen beiden Breitseiten 13, 14 relativ leichtgängig verformbar und kehrt durch die dem Verbindungselement 11 innewohnende Elastizität bei einer Entlastung wieder in die Ausgangs- bzw. Ruhelage zurück. In der Ausgangs- bzw. Ruhelage nimmt das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 bevorzugt eine weitgehend geradlinige, langgestreckte Form ein.

Weiters ist das Verbindungselement 11 weitgehend dehnungs- und stauchfest ausgebildet. Diese Eigenschaften können in einfacher Art und Weise durch ein metallisches Band mit entsprechender Dicke bzw. entsprechender Elastizität oder Festigkeit erreicht werden.

Durch die bandförmige Ausgestaltung des aus metallischen Werkstoffen und/oder aus biegeelastischen Kunststoffen gebildeten Verbindungselementes 11 wird in vorteilhafter Art und Weise eine hohe Biegesteifigkeit des Verbindungselementes 11 bezugnehmend auf auftretende Verformungskräfte um eine vertikal verlaufende Achse erzielt. Bereits durch die blattfederartige Ausbildung des Verbindungselementes 11 wird also eine hohe Verdreh Sicherheit der Aufstandsfläche 5 um eine vertikale Achse relativ zum Sportgerät 2 erzielt.

Die sich in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportgerätes 2 erstreckende Blattfeder 12 bzw. das dementsprechende Verbindungselement 11 ist dabei in den auf die Längsrichtung bezogenen Endbereiche 17, 18 einerseits mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und andererseits mit dem Sportgerät 2 verbunden. Insbesondere ist der auf eine übliche Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 bezogene vordere Endbereich 17 mit der Schuhsohle 6 und der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 mit dem Sportgerät 2 verbunden.

Selbstverständlich wäre es alternativ dazu auch möglich, den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - bezogenen vorderen Endbereich 17 am Sportgerät 2 zu fixieren und den in Bezug dazu hinteren Endbereich 18 mit dem Sportschuh 7 zu verbinden.

Diese Verbindung kann dabei bedarfsweise lösbar oder auch unlösbar ausgebildet sein. Das Verbindungselement 11 kann demnach mit der Schuhsohle 6 bzw. mit dem Sportgerät 2 über schematisch angedeutete Befestigungsmittel 20, 21 verschraubt oder vernietet bzw. auch verklebt werden. Weiters ist es möglich, das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 in den Endbereichen 17, 18 mit den jeweiligen Komponenten zusätzlich oder ausschließlich formschlüssig zu verbinden. Zudem ist es möglich, das Verbindungselement 11 in die Schuhsohle 6 bzw. in das Sportgerät 2 oder in eine zusätzliche, eine Montage- und Abstützfunktion übernehmende Komponente der Verbindungseinrichtung 1 beim Herstellungsvorgang einzuspritzen bzw. zu integrieren oder nachträglich daran zu verankern.

Dabei können sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Befestigungs- bzw. Verbindungsmethoden eingesetzt werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 ausschließlich in dessen Endbereichen 17, 18 mit der Schuhsohle 6 bzw. dem Sportgerät 2 verbunden ist und der dazwischenliegende Mittelbereich weitgehend ungebunden bzw. unfixiert verbleibt, sodaß eine verspannungsfreie Verformung des Verbindungselementes 11 bei einem Hochschwenken des Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2 möglich ist.

Insbesondere ist eine Zweipunkt-Befestigung vorgesehen, wobei der erste Verbindungspunkt zwischen dem ersten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 und der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 gebildet und der zweite Verbindungspunkt zwischen dem zweiten Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 und dem Sportgerät 2 bzw. einem zusätzlichen Abrollkörper 22 am Sportgerät gebildet ist.

Um eine harmonische, energieoptimierte Hub- und/oder Schwenkbewegung des Sportschuhs 7 um die ideelle Achse relativ zum Sportgerät 2 zu ermöglichen, ist der Abrollkörper 22 zwischen der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 angeordnet. Der Abrollkörper 22 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 ist bevorzugt in einem dem Zehenballen zugeordneten Abschnitt der Sohlenunterseite angeordnet und form- und/oder kraftschlüssig mit dem Sportgerät 2 verbunden, wie z.B. verschraubt, verklebt, verrastet oder einstückig am Sportgerät 2 angeformt.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Abrollkörper 22 über Befestigungsmittel 23 mit dem Sportgerät 2, insbesondere mit dem Schi 4 verschraubt.

Dieser Abrollkörper 22 bewirkt durch die beschriebene Zwischenschaltung eine Abstützung der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 in einem Vertikalabstand 24 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

Der Abrollkörper 22, über welchen sich die Schuhsohle 6 am Sportgerät 2 abstützt, weist zumindest eine bogenförmig gekrümmte Abrollfläche 25, 26 für die Schuhsohle 6 auf. Diese Abrollflächen 25, 26 erstrecken sich bevorzugt in Längsrichtung des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5 und sind zumindest in einem Teilbereich im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet.

Bevorzugt sind zwei senkrecht zur Vertikalebene 8 voneinander beabstandete Abrollflächen 25, 26 vorgesehen, die vor allem den Längsseitenbereichen der Schuhsohle 6 zugeordnet und zur Abstützung derselben vorgesehen sind. Zwischen den beiden den Längsseitenbereichen des Sportgerätes 2 zugeordneten und in dessen Längsrichtung verlaufenden Abrollflächen 25, 26 ist bevorzugt eine weitere Abrollfläche 27 vorgesehen, welche die Abrollkurve bzw. die Verformung des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 bei einem Hochschwenken des Sportschuhs 7 vordefiniert.

Die mittlere Abrollfläche 27 für das Verbindungselement 11 ist gegenüber den beiden seitlichen Abrollflächen 25, 26 für die Schuhsohle 6 höher angeordnet.

Im Querschnitt betrachtet - gemäß Fig. 3 - weist der Abrollkörper 22 eine im wesentlichen rechteckige Umrißform mit einem mittig angeordneten Vorsprung 28 zur

Bildung der Abrollfläche 27 auf.

Der mittlere Vorsprung 28 zwischen den Abrollflächen 26, 27 am Abrollkörper 22 ist dabei zum formschlüssigen Eingriff in eine nutförmige Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 ausgebildet. Insbesondere bilden der gegenseitig in Eingriff versetzbare Vorsprung 28 und die in etwa gegengleiche Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 eine Seitenführungsvorrichtung 30, welche ein seitliches Abweichen des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 bzw. relativ zur Verbindungseinrichtung 1 unterbindet. Neben der Vermeidung von senkrecht zur Vertikalebene 8 gerichteten Verschiebungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 oder der Verbindungseinrichtung 1 wirkt die Seitenführungsvorrichtung 30 auch Drehbewegungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 um eine vertikale Achse entgegen.

Der Abrollkörper 22 der Verbindungseinrichtung 1 übernimmt also eine Stütz- und Führungsaufgabe für den Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein geordneter Bewegungsablauf für eine effiziente Fortbewegung mit dem Sportgerät 2 erreicht wird.

Die Seitenführungsvorrichtung 30 der Verbindungseinrichtung 1 bzw. des Abrollkörpers 22 ist insbesondere durch vertikale Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 in Zusammenwirken mit Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 gebildet. Im einsatzbereiten Zustand der Verbindungseinrichtung 1 liegen zumindest Teilbereiche der Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 weitgehend spielfrei an den in etwa vertikal ausgerichteten Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 an.

Für eine langfristig exakte Führung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 können die Seitenwände 33, 34 bzw. die Seitenflächen 31, 32 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung bezogen auf die Querschnittsdarstellung - gemäß Fig. 3 - konisch verjüngend zueinander verlaufen. Die Seitenwände 33, 34 der Vertiefung 29 können dadurch stets einen gewissen Anpreßdruck für eine spielfreie Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 ausüben.

Die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Abrollkörper 22 bildet dabei eine möglichst reibungsarme Führung. Dies kann beispielsweise

durch eine gezielte Materialwahl mit entsprechenden Reibungskoeffizienten erfolgen. Bevorzugt ist der Werkstoff für den Abrollkörper 22 bzw. die Schuhsohle 6 durch einen Hartkunststoff mit möglichst glatter Oberfläche gebildet. Gegebenenfalls können zumindest die Seitenflächen 31, 32 und/oder die Seitenwände 33, 34 mit einer reibungsvermindernden Beschichtung, z.B. in Art einer Teflon- oder Gleitmittelbeschichtung, versehen sein.

Die Abrollflächen 25 bis 27, auf welchen die Schuhsohle 6 bzw. das beispielsweise aus Federstahl gebildete Verbindungselement 11 bei einem Hochschwenken des Sportschuhes 7 gegenüber dem Sportgerät 2 vordefiniert abrollt, verlaufen ausgehend von einem auf die übliche Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 19 - bezogenen Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22 in Richtung zu einem vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 zunehmend in Richtung zum Sportgerät 2 bzw. zunehmend in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2, d.h. eine Abstützhöhe 37 des Abrollkörpers 22 bezugnehmend auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 nimmt mit Fortschreiten in Richtung zum vorderen Bereich des Sportgerätes 2 bzw. mit Fortschreiten in Richtung zum Zehenbereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend ab. Eine Abstützhöhe 38 im vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 beträgt also nur mehr einen Bruchteil der Abstützhöhe 37 im Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22. Insbesondere kann die Abstützhöhe 38 mit dem Fortschreiten in Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 zu Null werden.

Insbesondere verlaufen die Abrollflächen 25 bis 27 ausgehend von einem dem Ferzenballen nächstliegenden Bereich der Aufstandsfläche 5 in Richtung zu einem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend in Richtung zur Lauffläche 10 oder zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

Die beidseits der mittleren, höher angeordneten Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden also eine nach unten verlaufende Abrollbahn für die Schuhsohle 6 und die mittlere, höher liegende Abrollfläche 27 bildet eine nach unten in Richtung zum Sportgerät 2 gekrümmte verlaufende Abrollbahn für das flexible Verbindungselement 11.

Projiziert auf die Vertikalebene 8 weisen die Abrollflächen 25, 26, 27 in bezug auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine konvexe Krümmung auf. Die Krümmungsradien der Abrollflächen 25, 26 können dabei gegenüber dem Krümmungsradius der Abrollfläche 27 unterschiedlich, insbesondere größer, bemessen sein. Die unter-

schiedlichen Krümmungsradien der Abrollflächen 25 bis 27 sind dabei von gegebenenfalls in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der Aufstandsfläche 5 variierenden Tiefen der nutförmigen Vertiefung 29 abhängig. Gegebenenfalls sind die Abrollflächen 25 bis 27 derart geformt, daß trotz variierender Tiefenabmessungen der Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 bei möglichst vielen einnehmbaren Schwenkwinkeln 16 ein annähernd linienförmiger Kontakt zwischen den Abrollflächen 25 bis 27 bzw. zwischen den Abrollflächen 25, 26 und der Unterseite der Schuhsohle 6 besteht.

Speziell die mittlere Abrollfläche 27 bildet eine Kulisse für das blattfederartige Verbindungselement 11 und die beidseits der mittleren Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden eine Kulisse für die Abrollbewegung der Schuhsohle 6 bei einer Verschwenkbewegung des Sportschuhs 7.

Der Verformungswiderstand des flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 ist bevorzugt derart bemessen, daß die durch das Sportgerät 2 auf die Blattfeder 12 einwirkende Schwerkraft beim Abheben des Sportgerätes 2 vom Untergrund höchstens eine geringfügige Verformung des Verbindungselementes 11 ergibt. Somit kann sich das Sportgerät 2 bei einem Abheben vom entsprechenden Untergrund nicht wesentlich vom Sportschuh 7 bzw. von der Schuhsohle 6 entfernen. Das Sportgerät 2 bzw. der Abrollkörper 22 liegt also beim bloßen Hochheben des Fußes vom Untergrund weitgehend spielfrei an der Schuhsohle 6 an, sofern keine zusätzlichen Kräfte, wie z.B. außerordentliche Fliehkräfte oder Trägheitskräfte einwirken. Die Flexibilität bzw. der Verformungswiderstand des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann durch die Wahl einer entsprechenden Dicke, Formgebung oder durch eine entsprechende Materialwahl beeinflußt und den entsprechenden Anforderungen angepaßt werden.

Auch durch eine entsprechende Wahl der Gewichtsverteilung bzw. des Montagepunktes der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 kann verhindert werden, daß das Sportgerät 2 beim bloßen Abheben vom Untergrund relativ zum Sportschuh 6 bzw. zur Aufstandsfläche 5 verschwenkt wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene vordere Teilbereich des Sportgerätes 2 eine höhere Masse aufweist als der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere Teilbereich des Sportgerätes 2 ausgehend vom Montagepunkt der Verbindungseinrichtung 1. Auch durch eine entsprechende Wahl des Verformungswiderstandes bzw. der Flexibilität der Blattfeder 12 kann einer ungewollten Verschwenkung des Sportgerätes 2 relativ zum Sportschuh 7 entgegengewirkt

werden.

Der Verformungswiderstand der Blattfeder 12 beträgt demnach in etwa 10 N bei relativ leichten Sportgeräten 2 und bis zu 100 N bei Sportgeräten 2 mit höherer Masse.

Der Verformungswiderstand ist jedoch stets derart bemessen, daß dieser vom Fuß des Benutzers bei einer beabsichtigten Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 problemlos überwunden werden kann.

Das Rückstellvermögen des bandförmigen, flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann gegebenenfalls auch durch Anordnung eines elastisch rückstellenden Federmittels 39 unterstützt werden. Dieses Federmittel 39 ist dabei derart ausgebildet bzw. derart angeordnet, daß es der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 einen vom Fuß des Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand entgegengesetzt und die Aufstandsfläche 5 in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangs- bzw. Ruhelage drängt, sofern keine Krafteinwirkung über den Fuß des Benutzers erfolgt. Das Federmittel 39 kann dabei durch einen bei Druckeinwirkung federelastisch nachgiebigen und rückstellenden Dämpfungskörper 40, insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff, gebildet sein. Dieser für Druckbeanspruchungen konzipierte Dämpfungskörper 40 ist insbesondere in dem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5, zwischen der Unterseite der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 angeordnet, sodaß der Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 7 ein mechanischer, bevorzugt stetig zunehmender Widerstand entgegengesetzt wird.

Ebenso kann ein in Fig. 4 in strichlierten Linien dargestelltes Federmittel 41 vorgesehen sein, welches Zugbeanspruchungen einen definierten Verformungswiderstand entgegengesetzt und insbesondere als federelastisches Zugband 42 aus einem elastomeren Kunststoff gebildet ist. Dieses federelastisch rückstellende Zugband 42 würde dann bezogen auf die übliche Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 vor der Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungselement 11 und der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 angeordnet sein. Insbesondere wäre das für Zugbeanspruchungen ausgelegte Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 einerseits mit der Schuhsohle 6 verbunden und andererseits am Sportgerät 2 oder an einer Komponente der Verbindungseinrichtung 1 befestigt.

Das Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 kann dabei alternativ zum Dämpfungskörper 40 angeordnet sein oder auch mit diesem kombiniert angeordnet sein.

Die Federmittel 39, 41 können dabei durch Hohlkörper, insbesondere durch Dämpfungspolster, gebildet werden, um einen relativ großen Dämpfungsweg zu ermöglichen, wie dies insbesondere in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Wie nachfolgend noch näher erläutert werden wird, können die Federmittel 39, 41 auch durch hohlprofilartige Dämpfungskörper 40 bzw. durch Dämpfungskörper 40 mit Einschnitten im Umfangsbereich gebildet sein.

Bei entsprechender Wahl der Flexibilität der Blattfeder 12 können die zusätzlichen Federmittel 39, 41 optional vorgesehen sein.

Zurückkommend auf die Darstellungen in den Fig. 1 bis 3 ist bevorzugt im Fersenbereich der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 ein Führungsorgan 43 angeordnet, welches im Zusammenwirken mit der Schuhsohle 6 eine Relativverschiebung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 unterbindet, wenn der Sportschuh 7 mit dem Fersenbereich am Sportgerät 2 aufliegt. Insbesondere wirkt das ortsfest am Sportgerät 2 montierbare Führungsorgan 43 in der aufgesetzten Stellung des Sportschuhs 7 am Sportgerät 2 mit einer in Längsrichtung der Aufstandsfläche 5 verlaufenden Ausnehmung 44 im Fersen- bzw. Absatzbereich der Schuhsohle 6 zusammen, sodaß seitliche Abweichbewegungen bei einem Eingreifen des Führungsorgans 43 in die Ausnehmung 44 verhindert sind.

In Fig. 4 ist eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungeinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Hierbei ist das Verbindungselement 11 nicht wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 weitgehend starr mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden, sondern über eine Gelenksanordnung 45 mit der Aufstandsfläche 5 bzw. mit der Schuhsohle 6 verschwenkbar verbunden. Die Gelenksanordnung 45 zwischen der Schuhsohle 6 und dem dieser zugeordneten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bildet dabei eine senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46 aus. Diese Schwenkachse 46 ermöglicht eine Verschwenkung der Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportschuhs 7 relativ zum Verbindungselement 11

bzw. relativ zum Sportgerät 2. Die über die Gelenksanordnung 45 gebildete Schwenkachse 46 verläuft dabei im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 und im wesentlichen quer zur Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5. Durch die Gelenksverbindung zwischen der Schuhsohle 6 und dem bandförmigen, flexiblen Verbindungselement 11 wird eine in Vertikalrichtung relativ zum Sportgerät 2 höhenveränderliche Schwenkachse 46 gebildet. Diese in der Vertikalebene 8 über das flexible Verbindungselement 11 höhenvariable Schwenkachse 46 begünstigt den Abrollvorgang des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein möglichst natürlicher Bewegungsablauf erzielt wird. Zusätzlich zu der über das flexible Verbindungselement 11 ermöglichten Schwenkbewegung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 ist also durch die zusätzliche Gelenksanordnung 45 ein weiterer Freiheitsgrad in Form einer Verschwenkmöglichkeit gegeben.

Die Schwenkachse 46 wandert dabei auf einer von den Abrollflächen 25 bis 27 und von der Elastizität des Verbindungselementes 11 bestimmten Kreisbahn 47 in Richtung zum Sportgerät 2, wenn der Fuß des Benutzers die Aufstandsfläche 5 in einer bestimmten Phase des Fortbewegungszyklusses entsprechend belastet. Insbesondere nähert sich der vordere, den Zehen zugeordnete Bereich des Sportschuhs 7 bzw. die Aufstandsfläche 5 bei senkrechter Belastung des den Zehen bzw. den Zehenballen zugeordneten Bereiches und einer Anhebung des Fersenbereiches dem Sportgerät 2 und rollt dabei definiert auf dem Abrollkörper 22 ab.

Diesen Abrollbewegungen kann dabei durch die Anordnung der Federmittel 39 und/oder 41 zwischen der Unterseite der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine entsprechende Gegenkraft entgegengesetzt werden.

Zwischen dem Sportschuh 7 bzw. dessen Schuhsohle 6 und der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 ist bevorzugt auch eine bedarfswise lösbare Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen. Über diese Kupplungsvorrichtung 48 ist bei Bedarf ein Lösen bzw. Verbinden des Sportschuhs 7 von bzw. mit der Verbindungseinrichtung 1 bzw. dem Sportgerät 2 ermöglicht. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei gemäß sämtlichen aus dem Stand der Technik bekannten Schnellkuppelsystemen, welche bevorzugt manuell und ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen betätigbar sind, ausgebildet sein.

Beispielsweise kann die Kupplungsvorrichtung 48 durch zumindest zwei relativ zu-

einander verstellbare Lagerklauen 49, 50 gebildet sein. Die Relativverschiebung der Lagerklauen 49, 50 zueinander kann dabei über ein Betätigungsorgan 51 erfolgen, welches mit zumindest einer der Lagerklauen 49, 50 in Wirkverbindung steht. Das Betätigungsorgan 51 kann beispielsweise eine Gewindespindelanordnung mit zugehöriger Schraubenmutter umfassen, über welche zumindest eine der Lagerklauen 49, 50 bei einer Verdrehung des Betätigungsorgans 51 linear verschiebbar ist. Die Lagerklauen 49, 50 bilden eine Aufnahme für einen Schwenkzapfen, welcher im Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 an diesem fixiert ist. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Schuhsohle 6 integriert bzw. an dieser festgelegt. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Vertiefung 29 der Schuhsohle 6 angeordnet und ragen nicht über eine Unterseite der Schuhsohle 6 vor, sodaß bei vom Sportgerät 2 getrenntem Sportschuh 7 eine möglichst ungehinderte Fortbewegung ermöglicht ist.

Im auf die Fortbewegungsrichtung - Pfeil 19 - bezogenen hinteren Endbereich 18 ist das Verbindungselement 11 starr auf der Oberseite des Abrollkörpers 22 festgelegt.

Neben einer entsprechenden Dimensionierung des flexiblen Verbindungselementes 11 zur Vermeidung von Abweichungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 beim Hochheben des Fußes vom Untergrund kann zur Erzielung einer stetigen Anlage zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 auch ein Verbindungs-element 11 mit begrenzter Verformbarkeit eingesetzt werden. Insbesondere ist dieses eingeschränkt verformbare Verbindungselement 11 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung nicht über eine bestimmte Verformungsgrenze hinaus ver-formbar. Diese Verformungsgrenze kann dabei z.B. durch die langgestreckte Form des bandförmigen Verbindungselementes 11 definiert sein. Hierzu kann das Verbin-dungselement 11 beispielsweise durch ein Gliederband mit ausgehend von der Ober-seite 15 des Sportgerätes 2 in vertikaler Richtung anschlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern gebildet werden. Auch dieses Gliederband ist ausgehend von einer im wesentlichen langgestreckten Lage in eine in Richtung zum Sportgerät 2 ge-krümmte Lage verstellbar und auch wieder rückstellbar. Diesem Gliederband kann dabei zur Rückstellung in die annähernd gestreckte Lage bzw. in die Ausgangslage gemäß Fig. 1 bzw. gemäß Fig. 4 die federelastische Blattfeder 12 zugeordnet sein. Insbesondere können die einzelnen, die Anschlagbegrenzung bewirkenden Glieder auf der Blattfeder 12 aufgeschoben sein und eine Verformung über eine bestimmte Anschlaggrenze hinweg, z.B. über die langgestreckte Form hinaus, unterbinden und somit ein Abheben des Sportschuhs 7 vom Sportgerät 2 ausschließen.

Eine weitere Abhebsicherung 52 für den Sportschuh 7 vom Sportgerät 2 kann auch durch ein zugfestes Sicherungselement 53 gebildet werden. Dieses Sicherungselement 53 ist dabei einerseits mit dem Sportgerät 2 und andererseits mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden und derart bemessen, daß dieses bei Einnahme der Ausgangs- bzw. Ruhelage des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 gespannt bzw. langgestreckt ist. Dieses Sicherungselement 53 kann beispielsweise durch ein zugfestes jedoch stauchbares oder faltbares Band 54, z.B. aus einem textilen Werkstoff oder dgl., gebildet sein. Ebenso ist es möglich, das Sicherungselement 53 durch zumindest zwei in den aufeinander zugewandten Endbereichen gelenkig miteinander verbundene Hebel zu bilden, die in ihren von der gemeinsamen Gelenksachse abgewandten Enden jeweils mit dem Sportgerät 2 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden sind. Eine derartige Ausbildung kann auch als Kniehebelanordnung bezeichnet werden.

---

In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezeichnungen verwendet werden.

Hierbei umfaßt die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 ein gesondertes Führungselement 55, welches mit dem am Sportgerät 2 unbeweglich fixierten Abrollkörper 22 zusammenwirkt, um die Seitenführungsvorrichtung 30 zu bilden.

Das als eigener Bauteil ausgeführte Führungselement 55 ist dabei zur Verbindung mit der Schuhsohle 6 vorgesehen. Insbesondere umfaßt das Führungselement 55 eine Montageplatte 56 dessen Oberseite 57 zur Verbindung mit der Unterseite der Schuhsohle 6 vorgesehen ist. Dabei kann eine lösbar Verbindung zwischen der weitgehend horizontal ausgerichteten Montageplatte 56 und der Schuhsohle 6 durch Anordnung einer entsprechenden Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen sein. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Verbindungsorgane umfassen, die durch eine Verschiebe- und/oder durch eine Verdrehbewegung die Schuhsohle 6 und die Montageplatte 56 in bzw. außer formschlüssigen Eingriff versetzen können. Dadurch ist der Sportschuh 7 bei Bedarf in einfacher Art und Weise vom Sportgerät 2 bzw. von der Verbindungseinrichtung 1 trennbar und kann sich der Benutzer bei Bedarf auch ohne Sportgerät 2 fortbewegen.

Das Führungselement 55 der Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zumindest zwei zu einander beabstandete und von der Montageplatte 56 in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2 ragende Seitenwangen 58, 59. Die inneren, einander zugewandten Seitenwände 33, 34 der Seitenwangen 58, 59 sind dabei zur weitgehend spielfreien Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 ausgebildet. Die inneren Seitenwände 33, 34 des Führungselementes 55 liegen also weitgehend spielfrei und möglichst großflächig an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 an. Die Seitenflächen 31, 32 und Seitenwände 33, 34 verlaufen dabei parallel zur Vertikalebene 8.

Das Führungselement 55 weist also eine U-förmige Querschnittsform auf und übergreift den Abrollkörper 22 zumindest teilweise mit der Montageplatte 56 und den beiden Seitenwangen 58, 59. Insbesondere ist der zumindest teilweise umgrenzte Freiraum zwischen den Seitenwangen 58, 59 zur Aufnahme des Abrollkörpers 22 vorgesehen.

Das bandartige, flexible bzw. rückstellend verformbare Verbindungselement 11 ist hierbei zur Verbindung des Führungselementes 55 mit dem Abrollkörper 22 vorgesehen. Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 in den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - bezogenen Endbereichen einerseits mit dem Abrollkörper 12 verbunden und andererseits mit dem Führungselement 55 verbunden. Im Speziellen ist der auf die übliche Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene vordere Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bewegungsfest mit der Unterseite der Montageplatte 56 verbunden und der davon distanzierte, zweite Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 ist bewegungsfest mit dem Abrollkörper 22 verbunden. Die beiden voneinander distanzierten Verbindungsstellen können dabei durch vorhergehend beschriebene Befestigungsmittel 20, 21 bewerkstelligt werden.

Das bandförmige Verbindungselement 11 unterbindet in erster Linie Relativverschiebungen zwischen dem Abrollkörper 22 und dem Führungselement 55 in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2, ermöglicht aber dennoch Schwenkbewegungen des Führungselementes 55 bzw. des Sportschuhs 7 relativ zum Abrollkörper 22 bzw. relativ zum Sportgerät 2 um eine ideelle senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46.

Zusätzlich umfaßt diese Verbindungseinrichtung 1 eine andere Ausführungsform

der Abhebsicherung 52. Hierbei besteht die Abhebsicherung 52 aus zumindest einer bogenförmig gekrümmten Führungskulisse 60, 61, welche mit zumindest einem Vorsprung 62, 63 zusammenwirkt.

Bevorzugt ist der Vorsprung 62, 63 dem Abrollkörper 22 zugeordnet und greift in die in den Seitenwangen 58, 59 vorgesehenen bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 ein. Insbesondere sind zapfenartige Vorsprünge 62, 63 an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 vorgesehen, die in die bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 in den Seitenwangen 58, 59 eingreifen.

Bevorzugt sind die Vorsprünge 62, 63 durch einen Führungszapfen 64 gebildet, welcher die beiden Seitenwangen 58, 59 sowie den Abrollkörper 22 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 durchsetzt.

In der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage der Verbindungseinrichtung 1 liegen die Vorsprünge 62, 63 am unteren Ende der Führungskulissen 60, 61 an, sodaß ein Abheben des Führungselementes 55 vom Abrollkörper 22 unterbunden aber dennoch eine Verschwenkung desselben um die ideelle Schwenkachse ermöglicht ist. Ein Zentrumspunkt der bogenförmig gekrümmten Führungskulissen 60 liegt dabei in der Vertikalebene 8 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2. Insbesondere ist ein gedachter Zentrumspunkt der gekrümmten verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 bezogen auf die Vertikalebene 8 höher angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61 bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59.

Gegebenenfalls können die Führungskulissen 60, 61 auch gemäß der in strichlierten Linien dargestellten Ausführung angeordnet sein. Hierbei ist ein gedachter Zentrumspunkt der gekrümmten verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 bezogen auf die Vertikalebene 8 tiefer angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61 bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel stellt die Abrollfläche 27 die Abrollbahn für das Verbindungselement 11 als auch für das Führungselement 55 bzw. für den Sportschuh 7 dar und sind keine weiteren gekrümmten verlaufenden Abrollflächen 25 bis 27 am Abrollkörper 22 vorgesehen.

Gegebenenfalls können sich die Unterkanten 65, 66 der Seitenwangen 58, 59 an der

Oberseite 15 des Sportgerätes 2 abstützen. Bei einer derartigen Ausführung weisen die Unterkanten 65, 66 einen bogenförmigen Verlauf auf, sodaß eine ungehinderte Verschwenkung und auch eine Abstützung des Führungselementes 55 an der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 ermöglicht ist. In diesem Fall übernehmen die Seitenwangen 58, 59 die Funktion der zuvor beschriebenen Abrollflächen 25, 26.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Hierbei ist das Verbindungselement 11 zwischen der Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 durch einen Hebel 67 gebildet. Das Verbindungselement 11 bzw. der Hebel 67 ist dabei in dem dem Abrollkörper 22 zugeordneten Endbereich 18 über eine Gelenksanordnung 68 gelenkig mit dem Abrollkörper 22 verbunden. Im davon in Längsrichtung - gemäß Doppelpfeil 9 - distanzierten Endbereich 17 ist das Verbindungselement 11 bzw. der Hebel 67 über die Gelenksanordnung 45 mit der Schuhsohle 6 bzw. einem Abrollelement 69 in oder an der Schuhsohle 6 gelenkig verbunden. Das einen Gelenksteil 70 der Gelenksanordnung 45 bildende Abrollelement 69 kann dabei auf der Unterseite der Schuhsohle 6 lösbar oder auch unlösbar befestigt bzw. auch in die Schuhsohle 6 integriert, insbesondere in diese eingebettet, sein.

Die Gelenksanordnung 45 bildet die senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46 zwischen dem vorderen Endbereich 17 des Hebels 67 und dem Abrollelement 69 bzw. der Schuhsohle 6 aus.

Die Gelenksanordnung 68 im weiteren Endbereich 18 des Hebels 67 zwischen diesem und dem Abrollkörper 22 ergibt eine senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 71. Der Hebel 67 ist in einer Ausnehmung 72 des Abrollkörpers 22 gelagert. Die Ausnehmung 72 ist dabei in dem auf die Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 19 - bezogenen vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 vorgesehen und nimmt dabei den Großteil des Hebels 67 auf. Die Ausnehmung 72 kann dadurch als Führungsorgan für den Hebel 67 eingesetzt werden. Weiters bildet die Ausnehmung 72 ein Anschlagelement 73 aus, welches zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 dient. Insbesondere verhindert das Anschlagelement 73 durch die Begrenzung der Verschwenkbarkeit des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 in vom Sportgerät 2 wegschwenkender Richtung ein Abheben der

Schuhsohle 6 bzw. des Abrollelementes 69 vom Abrollkörper 22, sodaß stets ein Berührungs kontakt zwischen den einander zugeordneten Komponenten besteht.

Zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 in Richtung zum Sportgerät 2 kann die Ausnehmung 72 ein weiteres Anschlagelement 74 ausbilden. Selbstverständlich ist es zur Realisierung des weiteren Anschlagelementes 74 auch möglich, daß der Hebel 67 direkt auf der Oberseite des Sportgerätes 2 zur Anlage kommt.

Der Hebel 67 weist bei Projektion auf die Vertikalebene 8 eine Krümmung oder eine Umformung auf, wobei das Krümmungszentrum oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 liegt. Weiters erstreckt sich der Hebel 67 zwischen dem Abrollkörper 22 und der Schuhsohle 6 im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5. Im Speziellen nimmt in der dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage der Verbindungseinrichtung 1 eine die Schwenkachsen 71 und 46 Verbindende, bezugnehmend auf eine horizontal ausgerichtete Ebene, einen spitzen Winkel, insbesondere einen Winkel von in etwa  $2^\circ$  bis  $30^\circ$ , ein.

Der Hebel 67 ist also derart ausgebildet, daß die Schwenkachse 46 zwischen dem Hebel 67 und der Schuhsohle 6 im Ruhe- bzw. Ausgangszustand gemäß den Fig. 5 und 6 höher angeordnet ist als die Schwenkachse 71 zwischen dem Hebel 67 und dem Abrollkörper 22. Dadurch wird erreicht, daß bei einer Verschwenkung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 durch die Verschwenkung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 die Schuhsohle 6 gleichzeitig in Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 9 - des Sportgerätes 2 bewegt wird. Insbesondere wird eine Relativverschiebung zwischen dem Abrollkörper 22 und der Schuhsohle 6 bei einer Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 2 erzwungen, wodurch der Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2 in Richtung der Fortbewegungsrichtung verschoben wird und dadurch eine Vergrößerung der Schrittweite erzielt wird. Dieser Effekt wird durch die Verstellbarkeit der Schwenkachse 46 auf einer Kreisbahn 75 um die Schwenkachse 71 und durch die relativ zur Schwenkachse 71 höhergelegene Anordnung der Schwenkachse 46 zwischen dem Sportschuh 7 und dem Hebel 67 erreicht. Insbesondere befindet sich die Schwenkachse 46 in der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage in der oberen Hälfte der um die Schwenkachse 71 gezogenen Kreisbahn 75 und bewegt sich bei einer Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 auf der Kreisbahn 75 in Richtung zur Oberseite 15 und gleichzeitig in Längsrichtung bzw. Fortbewegungsrichtung - ge-

mäß Pfeil 9.

Zumindest einer der Gelenksanordnungen 45, 68, bevorzugt jedoch beiden Gelenksanordnungen 45, 68, ist ein Energiespeicher 76, 77, insbesondere in Art von Drehfedern 78, 79, zugeordnet. Diese Energiespeicher 76, 77 bzw. Drehfedern 78, 79 drängen die Aufstandsfläche 5 bzw. die Schuhsohle 6 in die dargestellte Ausgangs- bzw. Ruhelage, bei der diese im wesentlichen parallel zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2 verläuft und setzen einer Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 einen definierten, überwindbaren Widerstand entgegen.

Bei einer Verschwenkung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 gleitet das Abrollelement 69 bzw. die Schuhsohle 6 auf der Abrollbahn 27 des Abrollkörpers 22 in Richtung zum Sportgerät 2 bzw. entfernt sich dieses auch wieder vom Sportgerät 2 beim Aufsetzen des Fersenbereiches des Sportschuhs 7 am Führungsorgan 43 bzw. auf der Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

---

Das Führungsorgan 43 und der Abrollkörper 22 bilden bevorzugt einen einstückigen Bauteil, wobei zwischen den zuvor erwähnten Teilen eine Freistellung 80 zur Schuhsohle 6 ausgebildet ist.

Bevorzugt weist auch das Abrollelement 69 Seitenwangen 58, 59 zur Bildung einer Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen dem Abrollelement 69 und dem Abrollkörper 22 auf.

Die Schuhsohle 6 des Sportschuhs 7 kann im Vergleich zu üblichen Sportschuhen 7 für den Langlaufsport nunmehr relativ biegesteif ausgeführt werden, da die Abrollbewegung jetzt mittels der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 erzielt werden kann. Durch die vergleichsweise biegesteifere Dimensionierung der Schuhsohle 6 bzw. des gesamten Sportschuhs 7 kann ein effektiverer Abstoß vom Untergrund des Sportgerätes 2 erreicht werden. Zudem ist die Führung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 verbessert und dadurch die Effizienz der Umwandlung der vom Benutzer aufgebrachten Kräfte in Bewegungsenergie zur Fortbewegung mit dem Sportgerät 2 gesteigert.

Durch die kombinierte rotatorische und translatorische Kopplung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 mittels der Verbindungseinrichtung 1 ist also eine Leistungssteigerung ohne Einbußen an Komfortverhalten möglich.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, die dargestellten Ausführungen, z.B. die Seitenführungsvorrichtung, invers auszubilden und demnach beispielsweise von der Unterseite der Schuhsohle ein leistenförmiges Führungsorgan abstehen zu lassen, welches in eine damit korrespondierende Ausnehmung im Abrollkörper eingreift.

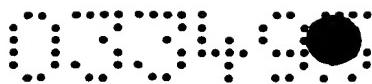
Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Verbindungseinrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3; 4; 5, 6; 7, 8 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

**Patentansprüche**

1. Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement mit dem Sportgerät verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) flexibel und in einer Vertikalebene (8) rückstellend verformbar ist.
2. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) bänderförmig aber dehnungs- und zugfest ausgebildet und in den in Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) für den Fuß voneinander distanzierten Endbereichen (17, 18) jeweils bewegungsfest mit einer die Aufstandsfläche (5) bildenden Schuhsohle (6) und dem Sportgerät (2) verbunden ist.
3. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) in dem dem Sportgerät (2) zugeordneten Endbereich (18) starr mit diesem verbunden und in dem der Aufstandsfläche (5) zugeordneten Endbereich (17) über eine Gelenksanordnung (45) mit dieser verbunden ist.
4. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) in der Vertikalebene (8) begrenzt formveränderlich ist und unter üblichen Einsatzbedingungen ausgehend vom Sportgerät (2) in vertikaler Richtung nicht über eine Ausgangsform oder eine Form in dessen Ruhezustand bzw. nicht über eine weitgehend langgestreckte Form verformbar ist.
5. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenführungs- vorrichtung (30) zur Unterbindung von in senkrechter Richtung zur Vertikalebene



(8) verlaufenden Verschiebebewegungen sowie von Verdrehbewegungen um eine in senkrechter Richtung verlaufende Achse zwischen der Aufstandsfläche (5) und dem Sportgerät (2) angeordnet ist.

6. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenführungsrichtung (30) durch eine in Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) verlaufende und in der Schuhsohle (6) vorgesehene nutförmige Vertiefung (29) und einen mit dieser Vertiefung (29) korrespondierenden Vorsprung (28) am Sportgerät (2) gebildet ist.

7. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) durch eine Blattfeder (12) aus einem federelastisch rückstellenden, metallischen Werkstoff gebildet ist.

8. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) durch ein dehnungs- und weitgehend stauchfestes, jedoch in senkrechter Richtung zu dessen beiden Breitseiten (13, 14) rückstellend verformbares, flexibles Band gebildet ist.

9. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schuhsohle (6) und dem Sportgerät (2) in dem dem Zehenballen zugeordneten Bereich ein zumindest eine gekrümmte Abrollfläche (25, 26, 27) ausbildender Abrollkörper (22) angeordnet ist und die Abrollfläche (25, 26, 27) zur im wesentlichen linienförmigen, in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (8) verlaufenden Abstützung der Schuhsohle (6) am Abrollkörper (22) vorgesehen ist.

10. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (22) die Aufstandsfläche (5) für den Fuß bzw. die Schuhsohle (6) in einem Vertikalabstand (24) oberhalb einer Oberseite (15) des Sportgerätes (2) abstützt.

11. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abrollfläche (25,

26, 27) am Abrollkörper (22) ausgehend von einem dem Fersenballen näher liegenden Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zu einem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zu einer Lauffläche (10) oder in Richtung zur Oberseite (15) des Sportgerätes (2) verläuft bzw. sich dieser nähert.

12. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (22) zumindest zwei in Höhenrichtung voneinander beabstandete Abrollflächen (25, 26, 27) ausbildet, wobei die obere Abrollfläche (27) eine vordefinierte Abrollbahn für das Verbindungselement (11) beim Hochschwenken der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) ausbildet und die tiefer liegenden, beidseits der oberen Abrollfläche (27) angeordneten Abrollflächen (25, 26) zur Abrollung des den Zehen zugeordneten Bereiches der Schuhsohle (6) in Richtung zum Sportgerät (2) bei einer Hochschwenkbewegung der Schuhsohle (6) relativ zum Sportgerät (2) ausgebildet sind.

13. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Abrollfläche (27) am Abrollkörper (22) eine Kulissenbahn für das blattfederartige Verbindungselement (11) bildet und Seitenflächen (31, 32) des Vorsprunges (28) am Abrollkörper (22) zur weitgehend spielfreien Anlage an Seitenwänden (33, 34) der nutartigen Vertiefung (29) in der Schuhsohle (6) zur Bildung der Seitenführungs vorrichtung (30) ausgebildet sind.

14. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beidseits der mittleren Abrollfläche (27) angeordneten Abrollflächen (25, 26) eine Kulissenbahn für die Abrollbewegung der Schuhsohle (6) bilden.

15. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein senkrecht zu den Breitseiten (13, 14) des Verbindungselementes (11) bestehender Verformungswiderstand höher bemessen ist als eine durch das Sportgerät (2) auf das Verbindungs element (11) einwirkende Schwerkraft.

16. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufstandsfläche (5)

oder der Schuhsohle (6) ein elastisch rückstellendes Federmittel (39, 41) zugeordnet ist, welches die Aufstandsfläche (5) in eine zum Sportgerät (2) annähernd parallel verlaufende Lage drängt.

17. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federmittel (39) durch einen bei Druckeinwirkung federelastisch nachgiebigen und rückstellenden Dämpfungskörper (40), insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff, in dem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche (5) zwischen dieser und dem Sportgerät (2) gebildet ist.

18. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federmittel (41) durch ein bei Zugbeanspruchungen federelastisch nachgiebiges und rückstellendes Zugband (42) insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff gebildet ist und bezugnehmend auf die Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) vor der Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungselement (11) und der Schuhsohle (6) angeordnet und einerseits mit der Schuhsohle (6) und andererseits mit dem Sportgerät (2) verbunden ist.

19. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schuhsohle (6) mit dem Verbindungselement (11) verschwenkbar verbindenden Gelenksanordnung (45) ein elastisch rückstellendes Federorgan, insbesondere in Art einer Torsionsfeder, zugeordnet ist, welches der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) einen vom Fuß des Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand entgegengesetzt.

20. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellbewegung des Verbindungselementes (11) in vertikaler Richtung ausgehend vom Sportgerät (2) durch eine Abhebsicherung (52), umfassend ein mit dem Sportgerät (2) und der Schuhsohle (6) verbundenes, zugfestes Sicherungselement (53), begrenzt ist.

21. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) ein Gliederband mit ausgehend vom Sportgerät (2) in Vertikalrichtung an-

schlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern umfaßt.

22. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gliederband ausgehend von einer langgestreckten Lage in eine in Richtung zum Sportgerät (2) gekrümmte Lage verstellbar ist.

23. Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement mit dem Sportgerät verbindbar ist, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstandsfläche (5) für den Fuß auf einem Abrollkörper (22) mit einer bogenförmig gekrümmten Abrollbahn ruht und als einziges Verbindungselement (11) ein Hebel (67) vorgesehen ist, der in einem ersten Endbereich (17) über eine Gelenksanordnung (45) mit der Aufstandsfläche (5) und in einem davon distanzierten, zweiten Endbereich (18) über eine weitere Gelenksanordnung (68) mit dem Abrollkörper (22) verbunden ist und sich die Aufstandsfläche (5) bei einer Verschwenkung um durch die Gelenksanordnungen (45, 68) gebildete, im wesentlichen senkrecht zu einer Vertikalebene (8) verlaufende Schwenkachsen (46, 71) gleitbeweglich auf der gekrümmten verlaufenden Abrollfläche (27) des Abrollkörpers (22) abstützt.

24. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einer Kreisbahn (75) um die Schwenkachse (71) höhenvariable Schwenkachse (46) der Gelenksanordnung (45) zwischen der Aufstandsfläche (5) und dem Hebel (67) bei Einnahme der Ausgangs- bzw. Ruhestellung der Verbindungseinrichtung (1) in der Vertikalebene (8) höher angeordnet ist als die ortsfeste Schwenkachse (71) zwischen dem Hebel (67) und dem Abrollkörper (22).

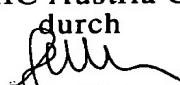
25. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Schwenkachsen (46, 71) ein der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) entgegenwirkender Energiespeicher (76, 77), insbesondere in Form von Drehfedern (78, 79), zugeordnet ist.

26. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein überwiegender Teilbereich des Hebels (67) in einer Ausnehmung (72) im Abrollkörper (22) angeordnet ist und die Ausnehmung (72) zumindest ein Anschlagelement (73, 74) zur Begrenzung der Verschwenkbarkeit des Hebels (67) um die ortsfeste Schwenkachse (71) bildet.

27. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Hebel (67) im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche (5) erstreckt oder eine die Schwenkachsen (46, 71) Verbindende bezugnehmend auf eine horizontal ausgerichtete Ebene einen spitzen Winkel einnimmt.

28. Schuh zur Verbindung mit einem Sportgerät, insbesondere einem Gleit- oder Rollkörper, dadurch gekennzeichnet, daß dieser zur lösbarer Verbindung mit der schwenkbaren Verbindungseinrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

29. Sportgerät, insbesondere Gleit- oder Rollkörper zur gleitenden oder rollenden Abstützung des Fußes eines Benutzers, dadurch gekennzeichnet, daß dieses zur Aufnahme oder Halterung der verschwenkbaren Verbindungseinrichtung (1) nach einem oder mehreren Ansprüche 1 bis 27 ausgebildet ist.

ATOMIC Austria GmbH  
durch  
  
(Dr. Secklehner)

00034985

**Bezugszeichenaufstellung**

1	Verbindungseinrichtung	41	Federmittel
2	Sportgerät	42	Zugband
3	Gleit- oder Rollkörper	43	Führungsorgan
4	Schi	44	Ausnehmung
5	Aufstandsfläche	45	Gelenksanordnung
6	Schuhsohle	46	Schwenkachse
7	Sportschuh	47	Kreisbahn
8	Vertikalebene	48	Kupplungsvorrichtung
9	Doppelpfeil (Längsrichtung)	49	Lagerklaue
10	Lauffläche	50	Lagerklaue
11	Verbindungselement	51	Betätigungsorgan
12	Blattfeder	52	Abhebsicherung
13	Breitseite	53	Sicherungselement
14	Breitseite	54	Band
15	Oberseite	55	Führungselement
16	Schwenkwinkel	56	Montageplatte
17	Endbereich	57	Oberseite
18	Endbereich	58	Seitenwange
19	Pfeil (Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung)	59	Seitenwange
20	Befestigungsmittel	60	Führungskulisse
21	Befestigungsmittel	61	Führungskulisse
22	Abrollkörper	62	Vorsprung
23	Befestigungsmittel	63	Vorsprung
24	Vertikalabstand	64	Führungszapfen
25	Abrollfläche	65	Unterkante
26	Abrollfläche	66	Unterkante
27	Abrollfläche	67	Hebel
28	Vorsprung	68	Gelenksanordnung
29	Vertiefung	69	Abrollelement
30	Seitenführungsvorrichtung	70	Gelenksteil
31	Seitenfläche	71	Schwenkachse
32	Seitenfläche	72	Ausnehmung
33	Seitenwand	73	Anschlagelement
34	Seitenwand	74	Anschlagelement
35	Anfangsbereich	75	Kreisbahn
36	Endbereich	76	Energiespeicher
37	Abstützhöhe	77	Energiespeicher
38	Abstützhöhe	78	Drehfeder
39	Federmittel	79	Drehfeder
40	Dämpfungskörper	80	Freistellung

003493

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung beschreibt eine schwenkbare Verbindungseinrichtung (1) zur Anordnung zwischen einem Sportgerät (2) und einer Aufstandsfläche (5) für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche (5) um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät (2) näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement (11) mit dem Sportgerät (2) verbindbar ist. Das Verbindungselement (11) ist flexibel und in einer Vertikalebene (8) rückstellend verformbar.

Für Zusammenfassung Fig. 1 verwenden.

A 1890 / 98 - 1495

Urtext

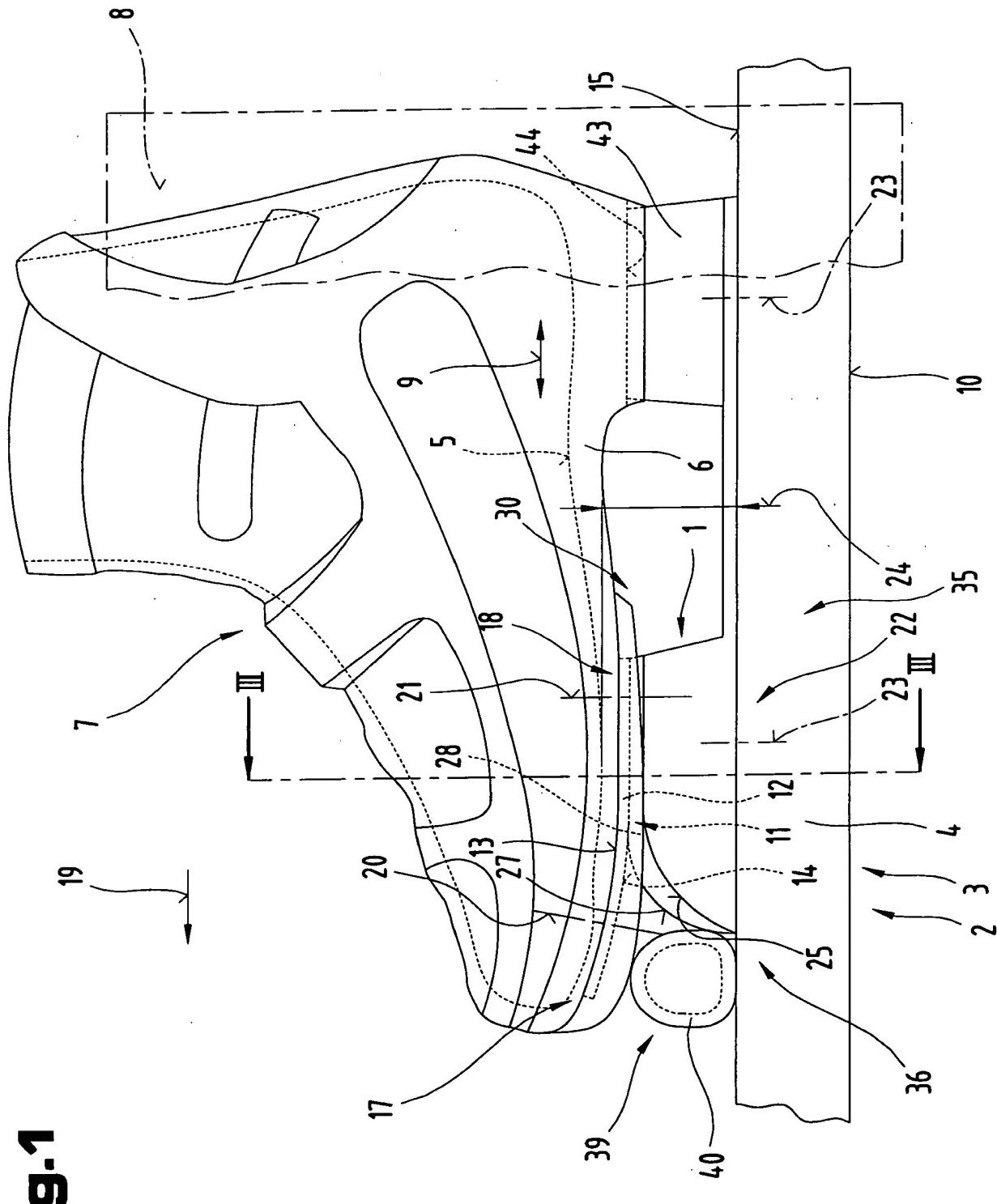
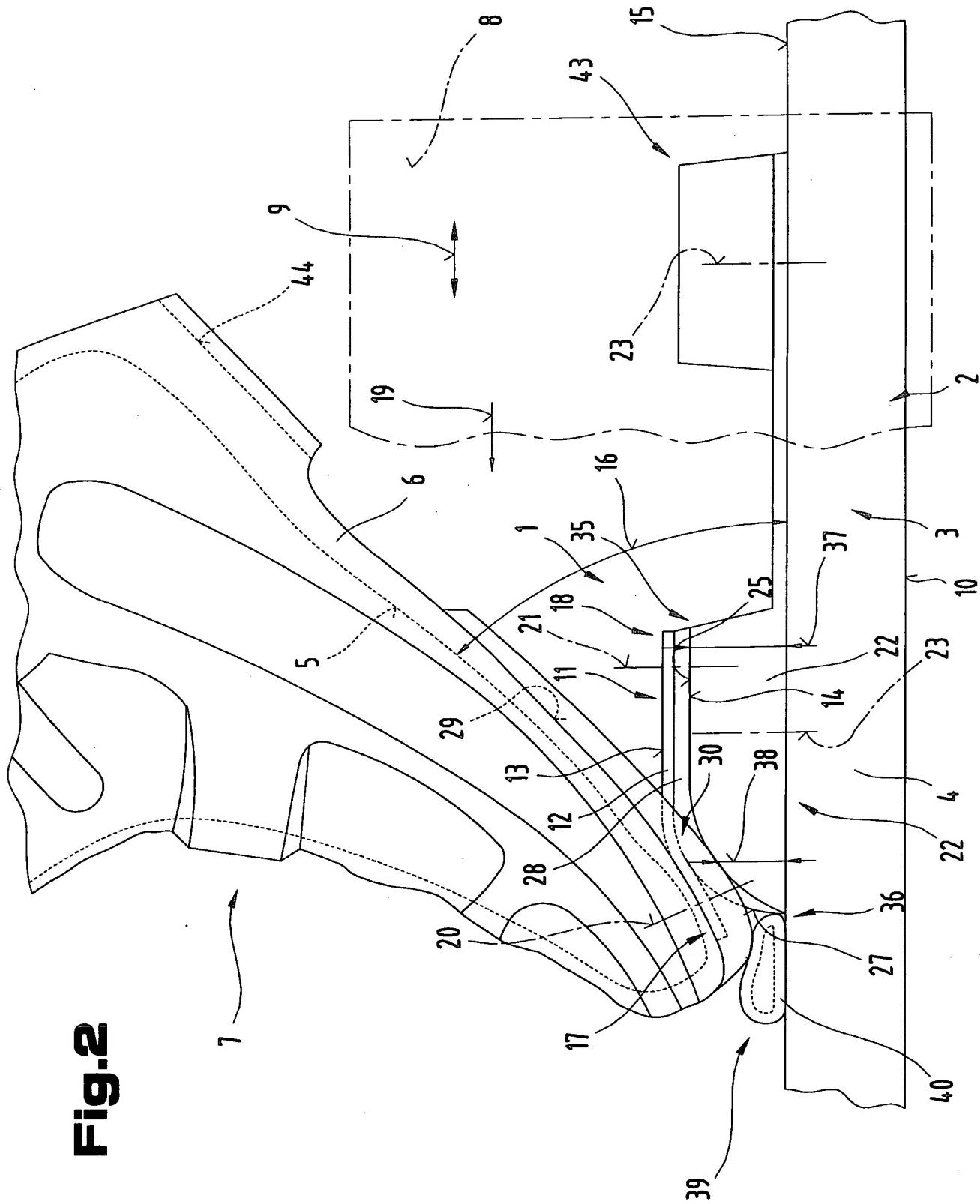


Fig. 1

A 1890 / 98-195

Urtext

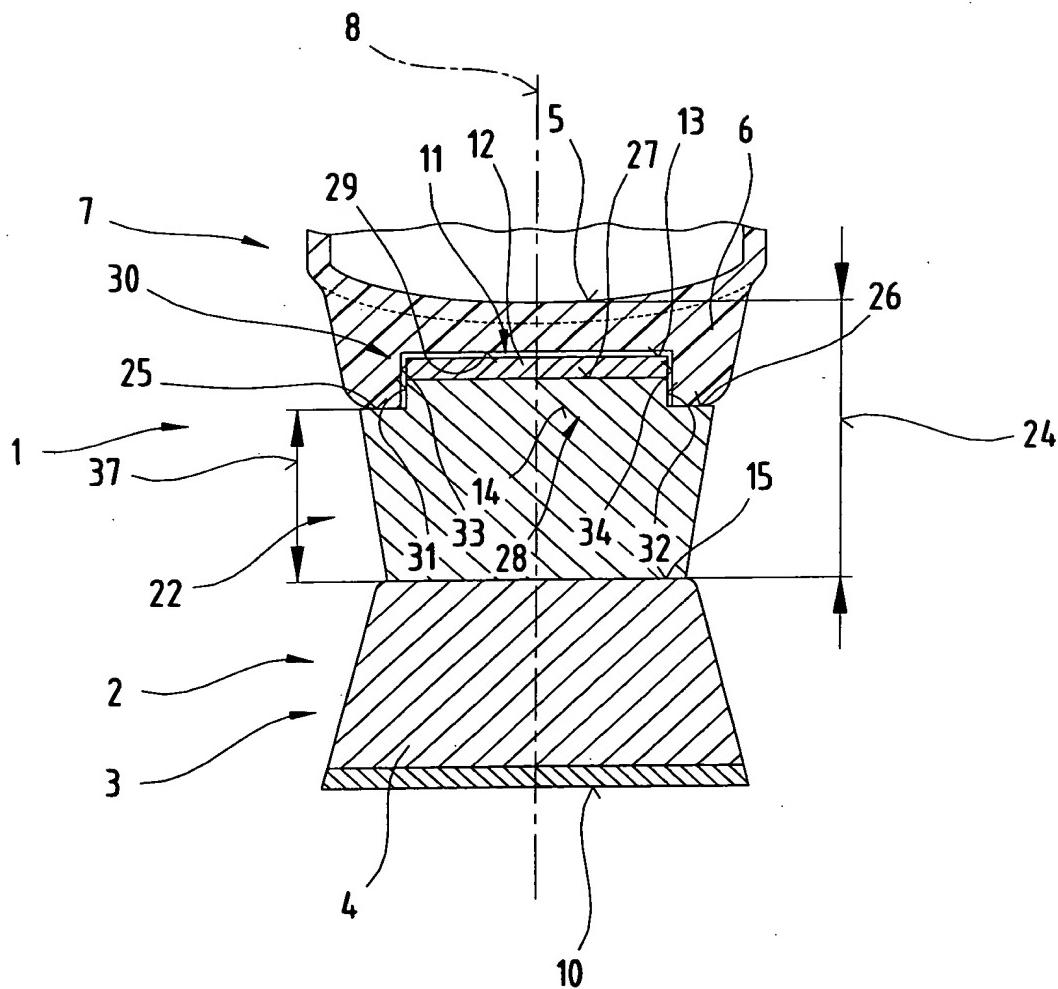


**Fig.2**

A 1890 / 98-195

Urtext

**Fig.3**



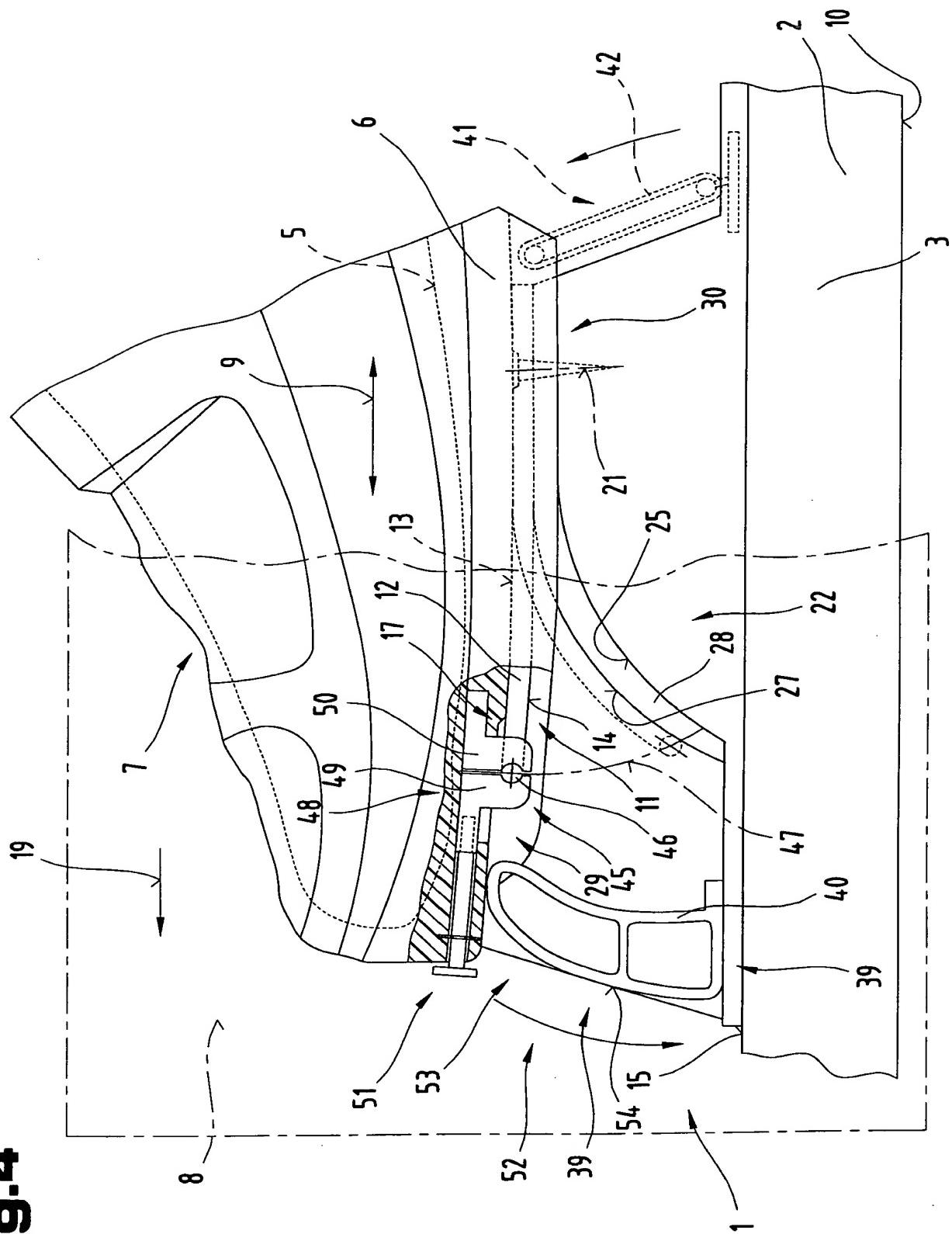
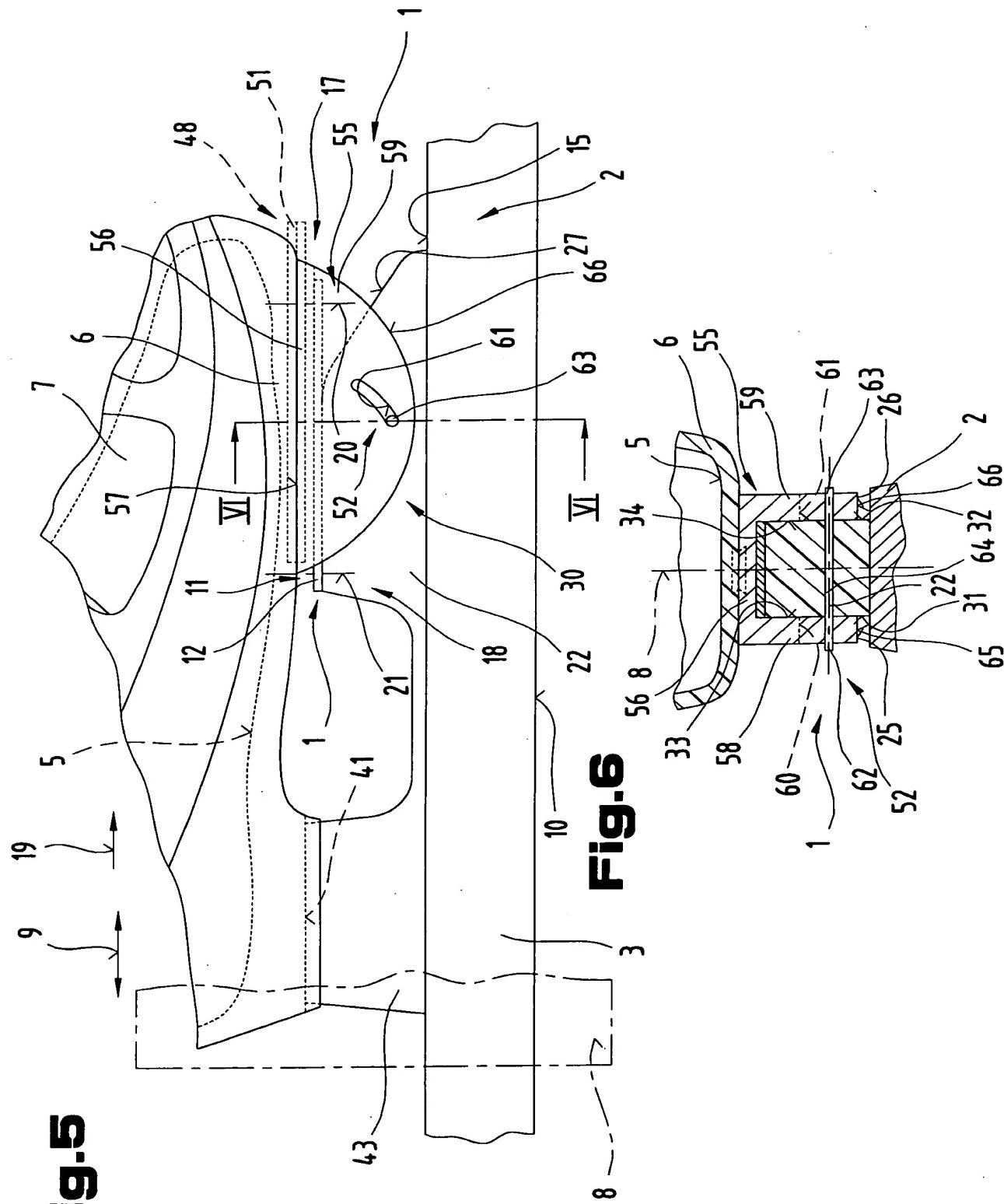


Fig. 4

A1890/98-1

**i Urtext**

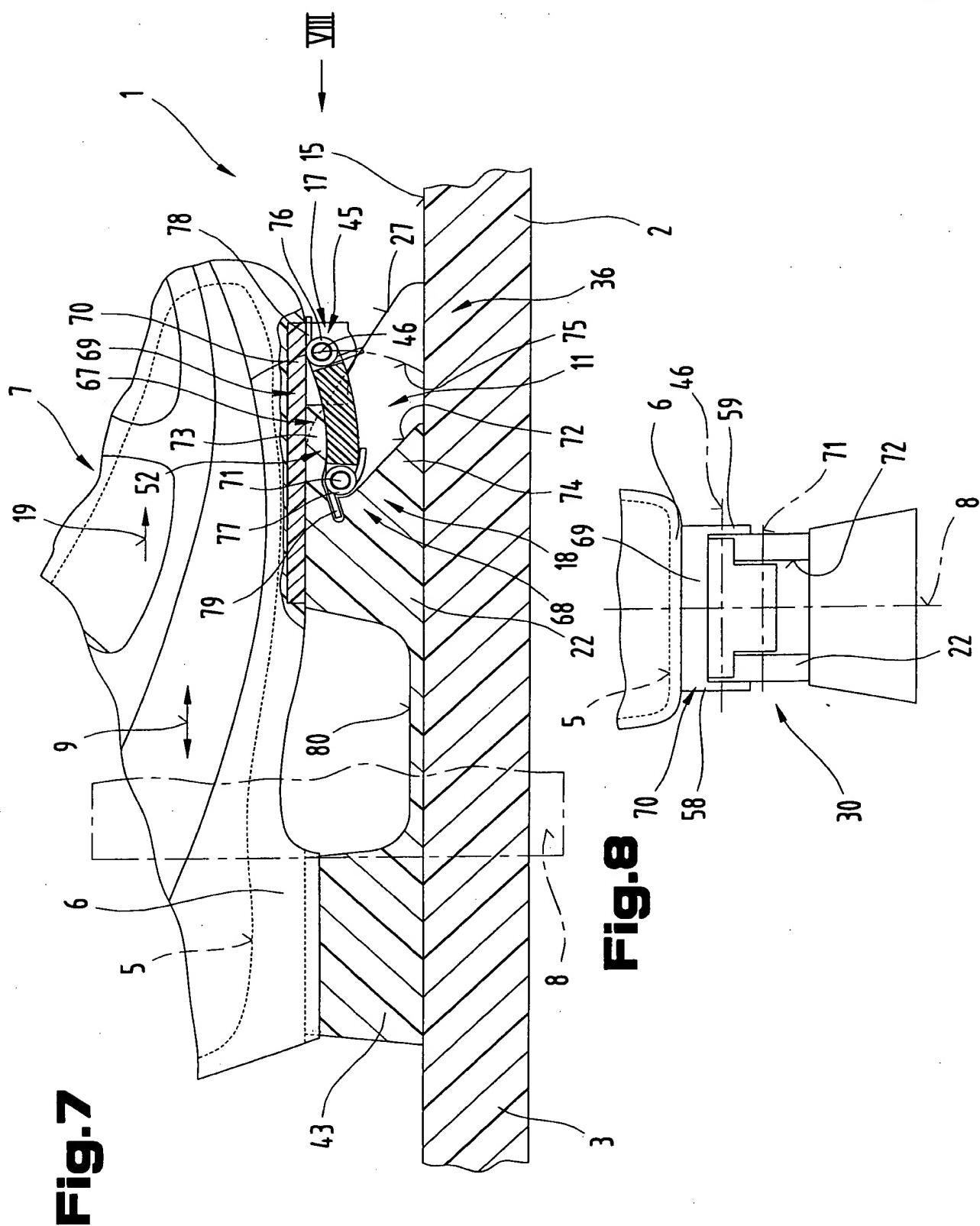


၁၅

ATOMIC Austria GmbH

A1890 / 98-1495

**Urtext**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**